

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

DERWENT-ACC-NO: 1982-J3314E

DERWENT-WEEK: 198228

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Brushless rotary AC electric machine - has means to
detect earth fault in field excitation circuit

PATENT-ASSIGNEE: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO[TOKE]

PRIORITY-DATA: 1980JP-0164520 (November 25, 1980)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 57088855 A	June 2, 1982	N/A	058 N/A

INT-CL (IPC): H02K011/00, H02K019/36

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: BRUSH ROTATING AC ELECTRIC MACHINE DETECT EARTH
FAULT FIELD
EXCITATION CIRCUIT

DERWENT-CLASS: V06 X11

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—88855

⑤ Int. Cl.³
H 02 K 11/00
19/36

識別記号

庁内整理番号
6412—5H
6435—5H

⑬ 公開 昭和57年(1982)6月2日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ ブラシレス回転電機

横浜市鶴見区末広町2の4 東京
芝浦電気株式会社鶴見工場内

⑮ 特 願 昭55—164520
⑯ 出 願 昭55(1980)11月25日
⑰ 発 明 者 森野勇

⑱ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社
川崎市幸区堀川町72番地
⑲ 代 理 人 弁理士 井上一男

明 細 書

1. 発明の名称 ブラシレス回転電機

2. 特許請求の範囲

(1) 固定子部と回転子部とからなる同期機と、そ

の同期機に連結した交流励磁機とを備えたブラ
シレス回転電機において、前記同期機の回転子
部に

(イ) 交流励磁機の電機子から電力を得て、その
電力を交流入力側に接続し、直流出力側を同
期機の界磁回路に接続した回転整流装置。

(ロ) 交流励磁機の電機子から電力を得て、これ
を直流に整流し、その出力の負側を回転子本
体に接続し、正側を検出励磁巻線を介して前
記界磁回路に接続し、外部信号を受光素子装
置で受けることによつてその回路を開閉でき
る機能を有する電源制御回路。

とを備え、かつ前記同期機の固定子部に

(1) 交流励磁機の界磁巻線。

(ロ) 前記検出用巻線と磁気的に結合する如く配
設された検出装置。

(ハ) 前記電源制御回路の受光素子回路と光学的
に結合する外部信号を発する如く配設された
発光素子装置。

(ニ) 前記検出装置の出力を受けてその信号を処
理する信号処理回路。

(ホ) 前記信号処理回路の出力を受けて警報を発
生する警報装置。

とを備え、界磁回路地絡故障時の地絡電流を検
出し、警報後は外部信号により地絡回路を開放
できるようにしたことを特徴とするブラシレス
回転電機。

(2) 交流励磁機の電機子から電源制御回路が電力
を受ける装置は、その電機子巻線を巻装した鉄
心のスロットに設けた補助巻線によるようにし
たことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載
のブラシレス回転電機。

(3) 交流励磁機の電機子から電源制御回路が電力
を受ける装置は、その電機子巻線に1次巻線を
接続された変圧器の、1次巻線とは絶縁された
2次巻線によるようにしたことを特徴とする特

許請求の範囲第1項記載のブラシレス回転電機。

3. 発明の詳細な説明

本発明はブラシレス回転電機に係り、特に同期機側の回転子界磁回路の地絡故障を非接触で検出したならば、その後は地絡検出回路の電流を外部から非接触でしゃ断できるようにしたブラシレス回転電機に関する。

一般にブラシを介して主機界磁を直流励磁する同期機の界磁回路地絡故障検出装置としては、同期機界磁回路に検出用ブラシ及び直流電源を介して、一端を接地し、地絡電流により動作する継電器等の地絡検出装置を設ける構造が多く用いられている。ブラシレス方式の回転電機においては、ブラシ付きの場合の様に簡単に検出することが困難で、検出や電源供給はスリップリングとブラシを介するなどの手段がとられ、完全な非接触ではなく、完全な非接触構造にする場合は、構造がたいへん複雑になってしまう。例えば、回転変圧器を用いた場合、この回転変圧器は回転軸と同心状の回転側巻線を作つて回転子に取付け、固定側の

(3)

地し、正側端子を限流抵抗(1)および検出励磁巻線(2)を介して、回転整流装置(4)の負荷の界磁回路(7)に接続する。また前記補助巻線(8)は電機子巻線(3)と同じ鉄心のスロット(図示せず)内に巻装したもので、交流励磁機界磁巻線(5)を直流励磁することにより、ブラシレスで電力が供給される。

次に検出励磁巻線(2)は地絡電流により電磁石を構成し、固定側に設けられる巻線からなる(ホール素子でもよい)検出装置(12')と磁氣的結合が可能な配置に構成されている。そして検出装置(12')は検出励磁巻線(2)が電磁石を構成して回転しているため、これに対応する速度起電力が発生し、その出力は信号処理回路(13)を介して表示器や警報器継電器等の警報装置(14)に接続されている。

また、前記電源制御回路(9)は主に整流回路として構成されているが、その回路を開閉する機能を有し、開閉用の外部信号として、固定側の発光素子装置(10)による光を受光して動作する様に受光素子装置(図示せず)を内蔵している。

次に作用について説明する。まず第1図におけ

(5)

巻線との間で電力を授受し、又、別の回転変圧器で地絡信号を授受しなければならない、構造が複雑になるとともに高価につく欠点がある。

本発明は完全に非接触で、単純な安価な構造で高信頼性をもつて界磁回路の地絡事故を検出できしかも警報を出した後は、やはり非接触で地絡電流をしゃ断できる非接触検出装置を備えたブラシレス回転電機を提供することを目的とする。

以下、本発明の一実施例について、第1図を参照して説明する。第1図はその実施例を示す回路図で、同期機である交流発電機の固定子(1)に対向して回転する回転子(2)は、交流励磁機電機子巻線(3)の出力を回転整流装置(4)を介して直流に変換したのち、発電機の界磁巻線(5)に正側の界磁回路(6)および負側の界磁回路(7)を介して、励磁電流を供給するブラシレス励磁方式に構成されている。この界磁回路(6)、(7)とは別に、回転子(2)には交流励磁機補助巻線(8)の出力を、保護ヒューズ(10)を介して電源制御回路(9)の交流入力端子に接続し、直流出力側の負側端子を回転子(2)本体のE点に接続接

(4)

る正側の界磁回路(6)におけるA点にて回転子本体に地絡した状態の動作を説明する。補助巻線(8)に誘起された交流電圧は電源制御回路(9)によつて直流に変換され、整流器電圧 V_d を作る。その整流器電圧 V_d は界磁電圧 V_f との和($V_d + V_f$)の方向に直列に入り、A点-E点-電源制御回路(9)-限流抵抗(1)-検出励磁巻線(2)-同期機界磁巻線(5)を結ぶ回路に地絡電流を流し、検出励磁巻線(2)を直流励磁し、検出装置(12')には移動磁界による速度起電力を誘起し、信号処理回路(13)に入力され、その後警報装置(14)を動作させる。限流抵抗(1)は地絡電流の抑制かつ検出回路の回路定数を調整する機能、効果を持っている。

次に第1図における負側の界磁回路(7)におけるB点にて回転子本体に界磁回路が地絡した状態について動作を説明する。補助巻線(8)に誘起された交流電圧は電源制御回路(9)によつて直流に変換され、整流器電圧 V_d を作る。その整流器電圧 V_d は界磁電圧 V_f との和($V_d + V_f$)の方向に入るが、負荷界磁回路(7)での地絡の為に、対地電圧は無く

(6)

($V_f = 0$)であり、($V_d + V_f = V_d$)の電圧により、E点—電源制御回路(9)—限流抵抗(11)—検出励磁巻線(12)—負側界磁回路(7)—B点を結ぶ回路に地絡電流を流し、検出励磁巻線(12)を直流励磁して電磁石を構成させ、回転することにより固定側の検出装置(12')に速度起電力を誘起し、負側の界磁回路(7)で地絡した場合でも、正側の界磁回路(6)で地絡したと同様の動作を示す。

正側の界磁回路(6)と負側の界磁回路(7)でのそれぞれどちらの地絡故障でも、一度地絡事故を起すと地絡電流は流れつづけ、時には完全地絡故障を起した場合(界磁回路絶縁抵抗=地絡抵抗 ≈ 0)には、非常に大きな地絡電流が流れつづける。その結果地絡検出のための回路に発熱等の問題が生じ、かつ2点接地状態を長時間続けることは好ましくない。そのために、地絡故障を検出した後は、固定側の発光素子装置(16)を自動又は手動にて動作させて外部信号を出し、これを電源制御回路(9)が受けて地絡回路を開放させ、安全を保つ機能を有している。従つて常時外部信号を与えておき、地絡

(7)

ることにより、電圧を自由に選定できると共に、交流励磁機電機子スロット寸法を大きくしないで済む利点がある。

尚、本発明は上記し、かつ図面に示した実施例のみに限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲で、種々変形して実施できることは勿論である。

以上説明したように、本発明によればブラシレス界磁回路の地絡故障を完全に非接触にて検出できるとともに、界磁回路に地絡故障検出のための高い電圧印加を要せず、さらに地絡検出時のみ地絡検出回路を動作させることが可能であり、かつ主機である同期機に地絡検出回路の事故を波及することなく、高信頼性のブラシレス回転電機を安価に提供できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図はそれぞれ異なる本発明のブラシレス回転電機の実施例を示す回路図である。

- 1 … 同期機固定子 2 … 同期機回転子
3 … 交流励磁機電機子巻線 4 … 回転整流装置

(9)

検出の必要時のみ、外部信号を与えないようにして、地絡検出回路を動作させることも出来る。

また、保護ヒューズ(10)は電源制御回路(9)内で故障を生じた場合、例えば、その主機能である整流回路の整流器短絡故障時等に流れる大きな電流で補助巻線(8)が発熱し、その巻線(8)と同スロットに巻装された電機子巻線(3)へ、その事故が波及し、同期機本体の運転に支障をきたさない様にする機能、動作を有している。

次に本発明の第2の実施例の回路を第2図に示す。同図において第1図と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。この実施例においては交流励磁機電機子巻線(3)の1相分(少なくとも1相分)を分岐し、これを変圧器の1次巻線(17)に接続し、この1次巻線とは絶縁された2次巻線(17')を保護ヒューズ(10)を介して電源制御回路(9)の交流入力端子に接続している。他は第1図と同様である。

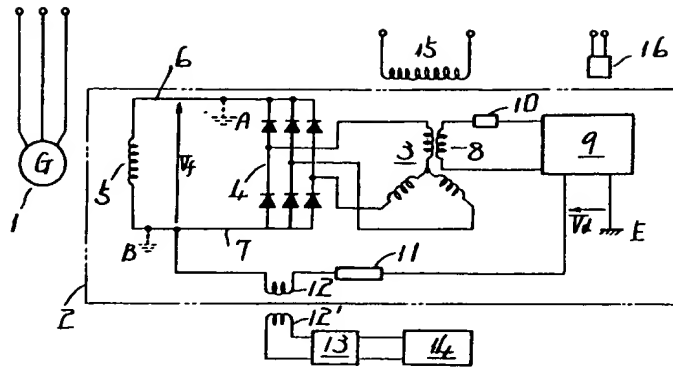
このようにすると、動作においては第1図に示した第1の実施例と同等であるが、変圧器を介す

(8)

- | | |
|---------------|----------------|
| 5 … 同期機界磁巻線 | 6 … 正側界磁回路 |
| 7 … 負側界磁回路 | 8 … 補助巻線 |
| 9 … 電源制御回路 | 10 … 保護ヒューズ |
| 11 … 限流抵抗 | 12 … 検出励磁巻線 |
| 12' … 検出装置 | 13 … 信号処理回路 |
| 14 … 警報装置 | 15 … 交流励磁機界磁巻線 |
| 16 … 発光素子装置 | 17 … 変圧器1次巻線 |
| 17' … 変圧器2次巻線 | |

代理人 弁理士 井 上 一 男

第 1 圖



第 2 圖

